

# INFORMATION DISPLAY INPUT DEVICE AND METHOD FOR DRIVING CN REFLECTIVE LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

Publication number: JP2003015821

Publication date: 2003-01-17

Inventor: OGAWARA SUMIO; MIZUTANI MIKIO; MARUYAMA HIROYUKI; HATTORI TADAMITSU; NISHIOKA MASAKI; OSHIMA NORITOKU

Applicant: MATSUSHITA GRAPHIC COMMUNIC

Classification:

- International: G02F1/139; G02F1/133; G02F1/1333; G06F3/033; G06F3/041; G09G3/20; G09G3/36; G02F1/13; G06F3/033; G06F3/041; G09G3/20; G09G3/36; (IPC1-7): G06F3/033; G02F1/133; G02F1/1333; G02F1/139; G09G3/20; G09G3/36

- European:

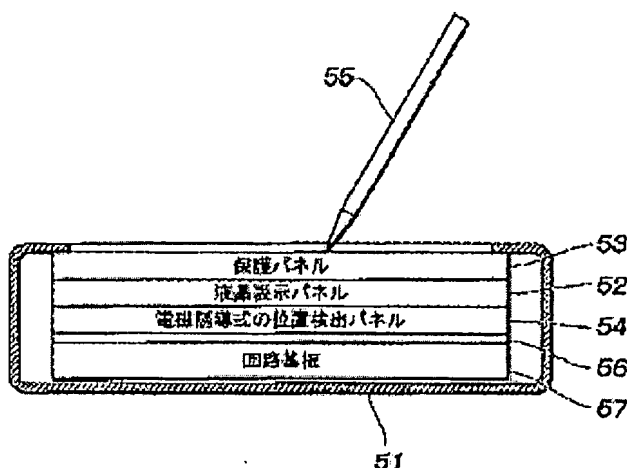
Application number: JP20010198430 20010629

Priority number(s): JP20010198430 20010629

Report a data error here

## Abstract of JP2003015821

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To constitute an information display input device having a CN reflective liquid crystal display panel so that no obstruction is generated on screen display of a liquid crystal display panel when a tablet function to point handwritten input and menu selection is added in the information display input device. **SOLUTION:** A position detection panel 54 capable of detecting a position of a stylus pen 55 on the liquid crystal display panel 52 by electromagnetic induction is arranged on the rear side surface of the liquid crystal display panel and a transparent protection panel 53 to protect the liquid crystal display panel from pressure of the stylus pen 55 is arranged on the front surface of the liquid crystal panel.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-15821

(P2003-15821A)

(43) 公開日 平成15年1月17日 (2003.1.17)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 6 F 3/033	3 5 0	G 0 6 F 3/033	3 5 0 D 2 H 0 8 8
			3 5 0 C 2 H 0 8 9
G 0 2 F 1/133	5 0 5	G 0 2 F 1/133	5 0 5 2 H 0 9 3
1/1333		1/1333	5 B 0 8 7
1/139		1/139	5 C 0 0 6
審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 16 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-198430(P2001-198430)

(22) 出願日 平成13年6月29日(2001.6.29)

(71) 出願人 000187736

松下電送システム株式会社

東京都目黒区下目黒2丁目3番8号

(72) 発明者 小川原 澄夫

東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下

電送システム株式会社内

(72) 発明者 水谷 幹男

東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下

電送システム株式会社内

(74) 代理人 100089266

弁理士 大島 陽一

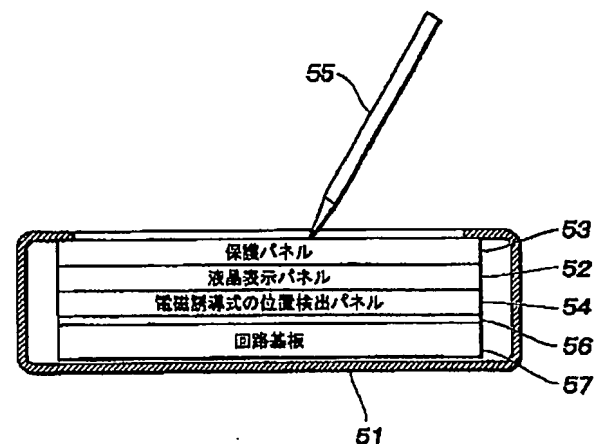
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報表示入力装置及びC N反射型液晶表示パネルの駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 C N反射型の液晶表示パネルを備えた情報表示入力装置において、手書き入力やメニュー選択のポインティングを行うタブレット機能を付加する場合に、液晶表示パネルの画面表示に支障が生じないように構成する。

【解決手段】 電磁誘導により液晶表示パネル52上のスタイラスペン55の位置を検出可能な位置検出パネル54を液晶表示パネルの背面に配置し、スタイラスペン55の押圧力から液晶表示パネルを保護する透明な保護パネル53を液晶表示パネルの前面に配置する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 CN反射型の液晶表示パネルを備えた情報表示入力装置であって、前記液晶表示パネル上の位置指示体の位置を電磁誘導により検出可能な位置検出パネルを前記液晶表示パネルの背面に配置し、前記位置指示体の押圧力から前記液晶表示パネルを保護する透明な保護パネルを前記液晶表示パネルの前面に配置したことを特徴とする情報表示入力装置。

【請求項2】 CN反射型の液晶表示パネルを備えた情報表示入力装置であって、前記液晶表示パネル上の位置指示体の位置を抵抗感圧により検出可能な透明な位置検出パネルを前記液晶表示パネルの前面に配置し、前記位置指示体の押圧力から前記液晶表示パネルを保護する透明な保護パネルを前記液晶表示パネルと前記位置検出パネルとの間に配置したことを特徴とする情報表示入力装置。

【請求項3】 CN反射型の液晶表示パネルを備えた情報表示入力装置であって、前記液晶表示パネル上の位置指示体から発信される超音波信号を複数の超音波センサで受信して位置指示体の位置を検出可能とし、前記位置指示体の押圧力から前記液晶表示パネルを保護する透明な保護パネルを前記液晶表示パネルの前面に配置したことを特徴とする情報表示入力装置。

【請求項4】 CN反射型の液晶表示パネルを備えた情報表示入力装置であって、前記液晶表示パネルの温度を検出する温度検出手段を備え、該温度検出手段の検出結果に基づいて前記液晶表示パネルに対する制御パルスを調整することを特徴とする情報表示入力装置。

【請求項5】 CN反射型の液晶表示パネルを備えた情報表示入力装置であって、前記液晶表示パネルの各走査線にこれを識別する走査線番号を付与して走査線単位で表示データを書き込み可能とし、前記走査線番号にしたがって画面を複数のフィールドに分割して段階的に表示させるインタレース走査を行うことを特徴とする情報表示入力装置。

【請求項6】 1つの前記フィールドの表示が終了するまでの間に画面更新の指示が行われると、当該フィールドの表示が終了した後にそれ以降のフィールドの表示を取りやめて新しい画面の表示に移ることを特徴とする請求項5に記載の情報表示入力装置。

【請求項7】 CN反射型の液晶表示パネルを備えた情報表示入力装置であって、前記液晶表示パネル上のスタイラスペンの位置を検出可能な位置検出手段を備え、前記スタイラスペンの軌跡を前記液晶表示パネルに表示させる手書き入力の際に、1つのストロークが終了した段階で画面を更新するものとし、この画面の更新において当該ストロークによる描画

像を含む領域の走査線のみを書き換えることを特徴とする情報表示入力装置。

【請求項8】 CN反射型の液晶表示パネルを備えた情報表示入力装置であって、前記液晶表示パネルに表示データを書き込む際に所定の表示保持処理を行い、表示データの書き込み及び表示保持処理が終了すると、前記液晶表示パネルの駆動手段への給電を停止して制御手段を待機状態とすることを特徴とする情報表示入力装置。

【請求項9】 CN反射型の液晶表示パネルを備えた情報表示入力装置であって、前記液晶表示パネルに対する所定の表示保持処理により駆動手段への給電停止後も表示画面を保持可能にすると共に、前記液晶表示パネルによる画面表示を終了する事象が発生すると、前記液晶表示パネルに所定のリセット画像を書き込んだ上で前記駆動手段への給電を停止することを特徴とする情報表示入力装置。

【請求項10】 CN反射型の液晶表示パネルを備えた情報表示入力装置であって、当該情報表示入力装置の主電源が投入されると、前記液晶表示パネルに所定のリセット画像を書き込むことを特徴とする情報表示入力装置。

【請求項11】 CN反射型の液晶表示パネルを備えた情報表示入力装置であって、前記液晶表示パネルに所定の使用者ガイダンス画像が出荷時の初期画面として書き込まれたことを特徴とする情報表示入力装置。

【請求項12】 各走査線にこれを識別する走査線番号を付与し、該走査線番号と対応させて走査線単位の表示データを制御手段から駆動手段に送り、任意の走査線に対して選択的に表示データを書き込むことを特徴とするCN反射型液晶表示パネルの駆動方法。

【請求項13】 前記走査線番号にしたがって画面を複数のフィールドに分割して段階的に表示させるインタレース走査を行うことを特徴とする請求項12に記載のCN反射型液晶表示パネルの駆動方法。

【請求項14】 前記フィールドごとに表示データを書き込む際に、所定の表示保持処理を行って表示状態を保持させた状態で次のフィールドの書き込みに進むことを特徴とする請求項13に記載のCN反射型液晶表示パネルの駆動方法。

【請求項15】 当該液晶表示パネル上のスタイラスペンの位置を位置検出手段で検出して前記スタイラスペンの軌跡を表示させる手書き入力の際に、1つのストロークが終了した段階で画面を更新するものとし、この画面の更新において当該ストロークによる描画像を含む領域の走査線のみを書き換えることを特徴とする請求項12に記載のCN反射型液晶表示パネルの駆動方法。

【請求項16】 表示データを書き込む際に所定の表示保持処理を行い、表示データの書き込み及び表示保持

処理が終了すると駆動手段への給電を停止して制御手段を待機状態とすることを特徴とするCN反射型液晶表示パネルの駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CN（カイラルネマティック）反射型の液晶表示パネルを備えた情報表示入力装置、並びにCN反射型液晶表示パネルの駆動方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】インターネットを利用して入手した可視化情報（文字や画像）を表示させるにはパソコンを利用することが一般的であるが、この場合、単なる情報の表示でもOSやアプリケーションの操作に多少の習熟を要し、またキーボード操作にも多少の熟練が必要であり、誰でも簡単に操作することができるとは言いがたく、この種の情報表示を手軽に行うことが可能で、しかも各種の指示は画面に表示させたメニューから選択させる構成として操作性を向上させ、また簡単なメモ書きを残すなどの用途でスタイラスペンによる文字や図形の手書き入力を行うタブレット機能を備えた情報表示入力装置が望まれる。他方、家庭で使用されるテレビ、VTR、エアコンなどの各種の家電製品は付属のリモコンで操作することができるが、この種のリモコンが多数あると煩わしく、前記の情報表示入力装置に無線通信機能を与えて家庭内の多様な装置の遠隔操作を1台に集約して行わせると都合が良い。

【0003】このように情報表示入力装置を多様な用途に使用しようとする場合、容易に持ち運ぶことができる可搬性が使い勝手の良否を大きく左右し、軽量で嵩張らないものとする必要があるが、これにはCN反射型の液晶表示パネルが好適である。このCN反射型の液晶表示パネルは、室温でカイラルネマティック相（コレステリック相）を示す液晶組成物が用いられ、青・緑・赤の各液晶層を積層することで高精細なカラー表示が可能で、しかも各液晶層での反射光を利用することからバックライトが不要であり、内蔵電池の小型化及び長時間駆動を実現することが可能になり、特に基板をプラスチック素材（ポリマーフィルム）で構成して薄く軽量に形成することができるため、可搬性に優れたものとする事ができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明では、このようなCN反射型の液晶表示パネルを備えた情報表示入力装置において、手書き入力やメニュー選択のポインティングを行うタブレット機能を付加する場合に、液晶表示パネルの画面表示に支障が生じないように構成された情報表示入力装置を提供することを目的とする。さらに、可搬性と利便性を高めるために、より一層の省電力化を図ることが可能な情報表示入力装置及びCN反

射型液晶表示パネルの駆動方法を提供することを目的とする。また、CN反射型の液晶表示パネルは表示速度が遅い特性を有していることから、この点を改善して軽快な操作感が得られる情報表示入力装置及びCN反射型液晶表示パネルの駆動方法を提供することを目的とする。これに加えて、CN反射型の液晶表示パネルは駆動回路への給電を停止しても表示画面がそのまま保持されるメモリ特性を有しており、この特性を利用して使い勝手の良い情報表示入力装置を提供することを目的とする。

10 【0005】

【課題を解決するための手段】このような目的を果たすために、本発明においては、請求項1に示すとおり、CN反射型の液晶表示パネルを備えた情報表示入力装置において、液晶表示パネル上の位置指示体の位置を電磁誘導により検出可能な位置検出パネルを液晶表示パネルの背面に配置し、位置指示手段の押圧力から液晶表示パネルを保護する透明な保護パネルを液晶表示パネルの前面に配置したものとした。これによると、スタイラスペンなどの位置指示体による文字や図形の手書き入力やメニュー選択のポインティングを行うことができるタブレット機能を付加することができ、しかも位置指示体による押圧力で液晶表示パネルが変形して表示異常を起こすことを避けることができる。

20 【0006】また本発明においては、請求項2に示すとおり、CN反射型の液晶表示パネルを備えた情報表示入力装置において、液晶表示パネル上の位置指示体の位置を抵抗感圧により検出可能な透明な位置検出パネルを液晶表示パネルの前面に配置し、位置指示体の押圧力から液晶表示パネルを保護する透明な保護パネルを液晶表示パネルと位置検出パネルとの間に配置したものとした。これによると、前記構成の情報表示入力装置と同様にタブレット機能を付加することができ、しかも位置指示体による押圧力で液晶表示パネルが表示異常を起こすことを回避することができる。

30 【0007】さらに本発明においては、請求項3に示すとおり、CN反射型の液晶表示パネルを備えた情報表示入力装置において、液晶表示パネル上の位置指示体から発信される超音波信号を複数の超音波センサで受信して位置指示体の位置を検出可能とし、位置指示体の押圧力から液晶表示パネルを保護する透明な保護パネルを液晶表示パネルの前面に配置したものとした。これによると、前記構成の情報表示入力装置と同様にタブレット機能を付加することができ、しかも位置指示体による押圧力で液晶表示パネルが表示異常を起こすことを回避することができる。その上、液晶表示パネルの駆動により生じる電磁波による誤動作を抑えることができる。この場合、複数の超音波センサでそれぞれ受信した超音波信号に基づいて超音波センサまでの距離を算出することで位置指示体の位置を認識することができる。

40 【0008】本発明においては、請求項4に示すとおり

り、CN反射型の液晶表示パネルを備えた情報表示入力装置において、液晶表示パネルの温度を検出する温度検出手段を備え、この温度検出手段の検出結果に基づいて液晶表示パネルに対する制御パルスを調整するものとした。これによると、液晶表示パネルの表示特性が温度変化で変動することを避け、温度の影響を受けない安定した画面表示を得ることができる。この場合、制御パルスの調整対象としてはその時間幅または印加電圧の大きさを上げることができる。

【0009】本発明においては、請求項5に示すとおり、CN反射型の液晶表示パネルを備えた情報表示入力装置において、液晶表示パネルの各走査線にこれを識別する走査線番号を付与して走査線単位で表示データを書き込み可能とし、走査線番号にしたがって画面を複数のフィールドに分割して段階的に表示させるインタレース走査を行うものとした。これによると、表示駆動にかかる平均消費電力を低減することができ、1:1のインタレース走査(1はフィールドの数)では平均消費電力が1/1となる。この場合、表示データの書き込みの際に所定の表示保持処理、すなわち表示保持パルスの印加を行なうことで、駆動部との制御信号のやり取りやデータ転送を行わずとも画素の表示状態が保持され、インタレース走査での初期のフィールドでは走査線が飛び越し表示されて解像度の低い表示状態となるものの、フィールドが進むに従って本来の精緻な画面が得られる。なお、走査線に付与された走査線番号と対応させて走査線単位で表示データを制御手段から液晶表示パネルの駆動手段に送ることで任意の走査線に対して選択的に表示データを書き込むことができる。

【0010】前記構成の情報表示入力装置においては、請求項6に示すとおり、1つのフィールドの表示が終了するまでの間に画面の更新、例えば次のページ(フレーム)に進む指示が行われると、そのフィールドの表示が終了した後にそれ以降のフィールドを飛び越して新しい画面の表示に進む、すなわち新しい画面の最初のフィールドの表示を開始するものとする好ましい。これによると、高速に画面を更新することができ、例えば複数ページの静止画の閲覧において次々にページをめくる際に都合が良い。

【0011】本発明においては、請求項7に示すとおり、CN反射型の液晶表示パネルを備えた情報表示入力装置において、液晶表示パネル上のスタイラスペンの位置を検出可能な位置検出手段を備え、スタイラスペンの軌跡を液晶表示パネルに表示させる手書き入力の際に、1つのストロークが終了した段階で画面を更新するものとし、この画面の更新において当該ストロークによる描画像を含む領域の走査線のみを書き換えるものとした。これによると、手書き入力の際にスタイラスペンの軌跡を表す描画像が速やかに表示されるため、使い勝手が良くなる。この場合、所定の表示保持処理を施すことで書

き換えを要しない画素はそのままの表示状態に保持され、画面表示に支障はない。また、走査線を識別する番号を付与して任意の走査線を選択的に書き込み可能とすると共に、検出されたストロークの座標から書き換えるべき走査線を特定することで所要の走査線領域のみの書き換えが可能になる。

【0012】本発明においては、請求項8に示すとおり、CN反射型の液晶表示パネルを備えた情報表示入力装置において、液晶表示パネルに表示データを書き込む際に所定の表示保持処理を行い、表示データの書き込み及び表示保持処理が終了すると、液晶表示パネルの駆動手段への給電を停止して制御手段を待機状態とするものとした。これによると、省電力化により電池の小型軽量化及び長寿命化を図ることができる。この場合、所定の表示保持処理、すなわち表示保持パルスの印加により駆動部への電力供給を停止しても液晶表示パネルの表示状態が保持され、使い勝手に支障はない。なお、場合によっては表示データの書き込みが終了した段階で直ちに給電を停止せずに、画面表示イベントの終了を確認した上で給電を停止するものとする。と良い。

【0013】本発明においては、請求項9に示すとおり、CN反射型の液晶表示パネルを備えた情報表示入力装置において、液晶表示パネルに対する所定の表示保持処理により駆動手段への給電停止後も表示画面を保持可能にすると共に、液晶表示パネルによる画面表示を終了する事象が発生すると、液晶表示パネルに所定のリセット画像を書き込んだ上で駆動手段への給電を停止するものとした。これによると、画面が表示された状態のまま放置されることによる機密の漏洩やプライバシー及び著作権が侵害される不都合を避けることができる。

【0014】本発明においては、請求項10に示すとおり、CN反射型の液晶表示パネルを備えた情報表示入力装置において、当該情報表示入力装置の主電源が投入されると、液晶表示パネルに所定のリセット画像を書き込むものとした。これによると、液晶表示パネルを確実にリセットすることができる。

【0015】本発明においては、請求項11に示すとおり、CN反射型の液晶表示パネルを備えた情報表示入力装置において、液晶表示パネルに所定の使用者ガイダンス画像が出荷時の初期画面として書き込まれたものとした。これによると、取扱説明、使用前注意事項、仕様などの情報が記された使用者ガイダンス画像を、製品購入時に装置を起動させることなく閲読することが可能となり、紙印刷物によらずに取扱方法を習得することができ、紙印刷物の削減による省資源化を図ることができる。

【0016】本発明においては、請求項12に示すとおり、CN反射型液晶表示パネルを駆動するにあたり、各走査線にこれを識別する走査線番号を付与し、この走査線番号と対応させて走査線単位の表示データを制御手段

10

20

30

40

50

から液晶表示パネルの駆動手段に送り、任意の走査線に対して選択的に表示データを書き込むものとした。これによると、画面の更新の際に書き換えが必要な走査線のみ書き換えることができ、高速な画面更新が可能になる。この場合、走査線単位の表示データは、1画面の表示データをフレームメモリ上に展開して作成すれば良い。

【0017】前記CN反射型液晶表示パネルの駆動方法においては、請求項13に示すとおり、走査線番号にしたがって画面を複数のフィールドに分割して段階的に表示させるインタレース走査を行うものとする。これによると、表示駆動にかかる平均消費電力を低減することができ、1:iのインタレース走査(iはフィールドの数)では平均消費電力が1/iとなる。

【0018】前記CN反射型液晶表示パネルの駆動方法においては、請求項14に示すとおり、フィールドごとに表示データを書き込む際に、所定の表示保持処理を行って表示状態を保持させた状態で次のフィールドの書き込みに進むものとする。これによると、フィールドが進むに従って本来の精緻な画面を得ることができる。

【0019】前記CN反射型液晶表示パネルの駆動方法においては、請求項15に示すとおり、当該液晶表示パネル上のスタイラスペンの位置を位置検出手段で検出してスタイラスペンの軌跡を表示させる手書き入力の際に、1つのストロークが終了した段階で画面を更新するものとし、この画面の更新において当該ストロークによる描画像を含む領域の走査線のみを書き換えるものとする。これによると、手書き入力の際にスタイラスペンの軌跡を表す描画像が速やかに表示されるため、使い勝手が良くなる。

【0020】本発明においては、請求項16に示すとおり、CN反射型液晶表示パネルを駆動するにあたり、所要の表示データを書き込む際に所定の表示保持処理を行い、表示データの書き込み及び表示保持処理が終了すると駆動手段への給電を停止して制御手段を待機状態とするものとした。これによると、省電力化により電池の小型軽量化及び長寿命化を図ることができる。

#### 【0021】

【発明の実施の形態】以下に添付の図面を参照して本発明の構成を詳細に説明する。

【0022】図1は、本発明が適用された情報表示入力装置を示す外観図である。この情報表示入力装置は、適宜に持ち運んで使用することができるように薄型・軽量に形成されると共に無線通信機能を有し、正面に液晶タブレット部1を備えている。この液晶タブレット部1は、CN反射型の液晶表示パネルによる画面表示機能と、その側方に格納可能なスタイラスペン2または指による文字や図形の手書き入力とメニュー選択のポインティングを行うことができるタブレット機能とを有してい

る。上面部分には無線アンテナ3及び赤外線送受信部4が、側面上部に車載アンテナ接続部5が、正面上部にカメラ6がそれぞれ設けられている。また、側面下部に車載電源取入部7が、正面下部にマイク8、電源ボタン9、設定選択ボタン10、カーソル移動ボタン11、スピーカ12、ページめくりボタン13がそれぞれ設けられている。

【0023】図2は、図1に示した情報表示入力装置の概略構成を示すブロック図である。ここでは、SOCプロセッサからなる制御部21にて通信や各種のコーデックなどの処理が行われ、その動作に要するプログラムやデータが不揮発性メモリ22に格納されている。RAM23は、ワークエリアとして機能する他、液晶タブレット部1を構成する液晶表示パネル24に表示するデータを保持するフレームメモリとして動作する。位置検出パネル25は、スタイラスペン2の位置を検出するものである。この他、図1に示したスピーカ12、マイク8、カメラ6、並びに各種の操作ボタンからなる操作部26が制御部21と接続されている。

【0024】また、この情報表示入力装置では、無線LAN(IEEE802.11a/bやBluetooth)による無線通信部27及び赤外線通信部28により、同種の情報表示入力装置、各種のドキュメントを保管する大容量情報蓄積装置、インターネットに接続するためのエンドポイントルータ、ディジタルテレビシステム、有線無線変換LANアダプタ、スキャナやプリンタなどのハードコピー入出力装置、体温計、血圧計、脈拍計などを計測する生体情報計測装置、並びにエアコン、冷蔵庫、電子レンジなどの家電装置との無線通信により情報を入手し、または送出することができ、家庭やオフィス内で多様な使用が可能である。また、自動車に装備されたアンテナからの信号線を車載アンテナ接続部5に接続することで、GPS位置情報やITS関連のコンテンツをカーナビ信号復調再生部29を介して入手することができる。さらに、車載電源取入部7を介して自動車に装備された車載電源と接続され、電源切換部30により内蔵の電池31から切り換えて給電を受けることができる。

【0025】図3は、本発明が適用された情報表示入力装置の断面構造の一例を示す模式図である。ここでは、筐体51内に收容されたCN反射型の液晶表示パネル52の前面に透明な保護パネル53が配置され、液晶表示パネル52の背面に電磁誘導方式の位置検出パネル54が配置され、これらのパネル52~54が3重層構造で一体化され、液晶表示パネル52が保護パネル53と位置検出パネル54との間に挟み込まれた形態となっている。この場合、位置検出パネル54により保護パネル53上の電磁誘導スタイラスペン55のペン先の位置(絶対座標値)が検出され、これによりスタイラスペン55による文字や図形の手書き入力とメニュー選択のポイン

ティングができる。位置検出パネル54の背面には、シールド板56を介して制御部を構成するSOCプロセッサなどが搭載された回路基板57が配置される。

【0026】CN反射型の液晶表示パネル52は、薄型・軽量化を図るためにプラスチック素材（ポリマーフィルム）で構成されて撓み易く、スタイラスペン55による手書きまたはポインティング動作による押圧力が液晶表示パネル52に局所的に作用すると表示異常を引き起こすため、高剛性な保護パネル53でスタイラスペン55の押圧力を分散させて液晶表示パネル52の表示異常を抑えるように構成されている。この保護パネル53は、所要の剛性を確保すると共に、液晶表示パネル52の視認性が低下しないように可視光に対し低反射率・高透過率の材料にて形成される。

【0027】図4は、本発明が適用された情報表示入力装置の断面構造の一例を示す模式図である。ここでは、筐体61内に収容されたCN反射型の液晶表示パネル62の前面に透明な抵抗感圧方式の位置検出パネル63が配置され、その位置検出パネル63と液晶表示パネル62との間に透明な保護パネル64が配置され、これらのパネル62～64が3重層構造で一体化されている。この場合、位置検出パネル63上のスタイラスペン65のペン先や指先の位置（絶対座標値）が位置検出パネル63により検出され、これによりスタイラスペン65または手指による文字や図形の手書き入力とメニュー選択のポインティングができる。液晶表示パネル62の背面には回路基板66が配置され、液晶表示パネル62が保護パネル64と回路基板66との間に挟み込まれた形態となっている。

【0028】図5は、本発明が適用された情報表示入力装置の断面構造の一例を示す模式図である。ここでは、筐体71内に収容されたCN反射型の液晶表示パネル72の前面に透明の保護パネル73が配置され、これらのパネル72・73が2重層構造で一体化されている。そしてこれらのパネル72・73の端部に、超音波スタイラスペン75のペン先から発生する超音波信号を受信する複数の超音波センサ74が設けられており、これによりスタイラスペン75の位置が検出されて液晶表示パネル72がタブレットとして機能し、スタイラスペン75による文字や図形の手書き入力とメニュー選択のポインティングを行うことができ、特に液晶表示パネル72を駆動する高電圧パルスによる雑音の影響を受けずに安定した動作が可能である。超音波センサ74は、液晶表示パネル72の表示領域の外側で、最上層の保護パネル73の表面と略同一の平面上に配置される。また液晶表示パネル72の背面には回路基板76が配置され、液晶表示パネル72が保護パネル73と回路基板76との間に挟み込まれた形態となっている。なおこの構成では、図2に示した位置検出パネル25に相当するものではなく、これに代わって超音波センサ74による検出信号が制御

部に入力される。

【0029】図6は、図5に示した超音波方式でのスタイラスペンのペン先の絶対座標値を求める原理を説明する模式的な平面図である。ここでは、スタイラスペン75のペン先から超音波信号が発信され、その超音波信号が液晶表示パネル72の表示領域の上方に配置された左右一対の超音波センサ74で受信され、この左右の各超音波センサ74で所定時間内に受信した超音波信号のフレーム数 $l \cdot r$ を計数し、そのフレーム数 $l \cdot r$ と超音波の大気中伝播速度 $c$ とに基づいて、スタイラスペン75のペン先から各超音波センサ74までの距離 $p \cdot q$ を、式 $p = l \times c$ 、並びに式 $q = r \times c$ により算出して、ペン先の座標値 $(x, y)$ を求める。ここで、左上の超音波センサ74の位置を原点 $(0, 0)$ とすると、ペン先からセンサまでの距離 $p \cdot q$ 並びに左右の超音波センサ74の間隔 $D$ と、ペン先の座標値 $(x, y)$ との関係が、式 $x^2 + y^2 = p^2$ 、並びに式 $(D - x)^2 + y^2 = q^2$ で示され、これよりペン先の座標値 $(x, y)$ を算出することができる。

【0030】図7は、図5に示した超音波方式でのスタイラスペンの概略構成を示すブロック図である。ここでは、筆圧を検出してその筆圧情報が設定された超音波信号を発信するようになっており、手書き入力時にはその筆圧情報に基づいてストロークの開始及び終了を検出すると共に、描線の太さや濃度を変えて描画像を表示させることができ、メニュー選択のポインティングでは選択操作のオン・オフの検出が可能となる。ペン先材81に作用する筆圧は、ケーシング82内の圧力センサ83により検出され、これより出力されるアナログ信号がADC84によりデジタル信号に変換され、そのデジタル信号に基づいて筆圧の大きさを示す筆圧情報が信号制御部85により所定のフォーマットで送信データ内に設定される。そしてキャリア発生部87で発信される周波数30KHz以上の出力が変調部86において信号制御部85からの信号で変調され、その変調部86の出力が駆動部88により増幅されて、ペン先に取付けた超音波発生振動子（セラミック振動子）89を駆動する。これら各部は内蔵の電池90で駆動される。

【0031】図8は、図5に示した超音波方式でのスタイラスペンのペン先から送出される超音波信号のフォーマットを示す概念図である。ここでは、プリアンプル、先端同期信号、筆圧情報、誤り検出、後部同期信号、ポストアンプルの各フィールドを有している。なお、フレーム計数により座標値を検出する構成のため、必要な精度の座標値分解を得るためにフレーム長が100ms以下に設定される。

【0032】図9は、図5に示した超音波方式でのスタイラスペンのペン先の位置検出動作を示すフロー図である。ここでは、スタイラスペンの操作の終了を待ってストロークを構成する点またはポインティングの点の座標

値を求める。まずスタイラスペンのペン先から発生する超音波信号が検出されると（ST101）、フレーム数を計数し（ST102）、ついで筆圧情報フィールドの筆圧値に基づいて1つのストロークまたはポインティングの操作が終了したか否かの判定を行い（ST103）、筆圧値が正の値を示し、操作が終了していないものと判定されると、フレーム数の計数を継続し（ST102）、他方、筆圧値が0となり、操作が終了したものと判定されると、フレーム計数値と筆圧値をメモリに保存し（ST104）、フレーム計数値をもとにペン先座標値（x, y）を算出する（ST105）。これにより手書き入力の場合には1ストロークの軌跡が求められ、ポインティングの場合には指示位置が求められる。

【0033】図10は、本発明による液晶表示パネルの駆動部の構成を示すブロック図である。ここでは、液晶表示パネル101が、XY単純マトリックス駆動で動作し、駆動パルス発生部102から走査線駆動部103及び画素駆動部104に所要の駆動パルスが供給される。走査線駆動部103の出力信号は、液晶表示パネル101の水平方向の駆動線に導かれて液晶表示パネル101の走査線を選択し、他方、画素駆動部104の出力信号は、液晶表示パネル101の垂直方向の駆動線に導かれて、走査線を構成する水平方向の全画素に電圧パルスを並列に印加して一括駆動する。また、インタフェイス部105を介して電池31の電力が駆動パルス発生部102、走査線駆動部103並びに画素駆動部104に供給され、この電力供給がインタフェイス部105にて制御される。

【0034】図11は、図10に示した液晶表示パネルの駆動信号のフォーマットを示す概念図である。この駆動信号は、制御部21にてRAM23内のフレームメモリから読み出されたデータに基づいて設定され、制御部21からインタフェイス部105を介して駆動パルス発生部102に送られる。ここでは、任意の走査線を表示制御するための走査線番号フィールドと、該当する走査線の表示データを送る画素データフィールドとを有し、走査線単位でその走査線を構成する画素（水平方向の画素列）のデータが順次送られる。走査線番号フィールドのデータは走査線駆動部103でデコードされ、走査線番号に対応する走査線を選択的に駆動させる。画素データフィールドの表示データは、画素駆動部104を経由して1つの走査線の全画素を一括して並列駆動させる。

【0035】走査線番号フィールドにて送られる走査線番号は、液晶表示パネルに表示するページ（フレーム）またはフィールドの開始と終了のコマンド信号を兼ね、走査線番号フィールドの表示値が最初の走査線番号のときは走査開始を示す開始コマンドとなり、走査線番号フィールドの表示値が最後の走査線番号のときは走査終了を示す終了コマンドとなる。これにより、開始と終了のコマンド信号専用の信号線が不要になり、液晶表示パネ

ルとの間の信号線を削減することができる。

【0036】図12は、図10に示した液晶表示パネルのステータス情報を伝送する信号のフォーマットを示す概念図である。この信号は、図10に示したインタフェイス部105から制御部21に送られるもので、入力可、入力不可、入力不可要因の各フィールドからなり、液晶表示パネル101の動作状況を制御部21にて判別することができる。また、位置検出パネル107からの信号に基づいて位置検出部108にてスタイラスペンの位置が検出され、その検出結果が設定されたタブレット情報、すなわちスタイラスペンのペン先の座標値（x, y）及び筆圧値zがインタフェイス部45から制御部21に送られる。

【0037】図13は、図10に示した液晶表示パネルの制御パルスを示すタイミングチャートである。ここでは、1つの走査線を構成する水平方向の全画素に対して一括して、リセットパルス、書き込みパルス及び保持パルスが順に印加され、この3種の駆動パルスの印加が各走査線ごとに順次行われる。リセットパルスは、各画素をリセット状態に固定するものであり、書き込みパルスは、各画素の表示状態を定める信号であり、表示保持パルスは、各画素の表示状態を継続させる処理を行うものである。これらの3種の駆動パルスは電圧及びパルス幅が互いに異なる。これらの駆動パルスにより液晶表示パネルの液晶組成物（コレステリック液晶）が特定波長の光を選択的に反射する着色状態（プレーナ）と光を透過する透明状態（フォーカルコニック）とに切り替わることで所要の表示が行われ、表示保持パルスの印加後は電圧印加を停止しても着色及び透明の各状態に保持される。

【0038】この液晶表示パネルの制御パルスは、図10に示した液晶表示パネル101の温度を検出する温度検出部106の検出結果に応じて変更される。具体的には駆動パルス発生部102にてリセット・書き込み・表示保持の各制御パルスの時間幅並びに電圧のいずれか一方あるいは双方を温度に応じて調整し、時間幅を調整する際には液晶表示パネル101に対するデータ転送速度を変更する。これにより、液晶表示パネル101の表示特性が温度変化で変動することを避け、温度の影響を受けずに安定した表示が得られる。

【0039】図14は、図10に示した液晶表示パネルでの1:iのインタレース走査の状況を示す模式図である。ここでは、静止画の表示において、1つのページが表示される画面（フレーム）を複数のフィールドに分割して段階的に表示させる1:i（iは整数）のインタレース走査が行われる。図14ではi=3として1つのページが、3n-2（nは整数）の走査線で構成される第1フィールドと、3n-1の走査線で構成される第2フィールドと、3nの走査線で構成される第3フィールドとからなり、これらの3つのフィールドが順次表示され



る。これにより表示駆動にかかる平均消費電力が $1/i$ に低減される。複数フィールドへの分割は、1ページのデータをフレームメモリ上に展開して行われる。

【0040】まずページを表示する指示を受けると、第1フィールドから走査を開始し、そのフィールドの表示が終了、すなわち書き換えの走査線に対するリセット・書き込み・表示保持の各パルスの印加が全て終了した後に、次のフィールドの表示に移行する。これにより各走査線の画素の表示状態が保持され、当初は垂直方向解像度が $1/i$ であったものがフィールドが進むにしたがって次第に精緻な画面に変化し、全フィールドの表示が終了すると本来の高解像度な画面が得られる。そしてフィールドの表示が終了するまでの間にページ更新の指示が行われると、そのフィールドの表示が終了した後にそれ以降のフィールドを間引いて次のページの表示に移る。これにより、複数ページの静止画の閲覧において次々にページをめくる際に、フィールドが間引きされて垂直方向解像度が低下するものの、高速に画面を更新することができる。

【0041】図15は、図14に示したインタレース走査での液晶表示パネルの表示制御を示すフロー図である。まずページ更新の指示を検出すると(ST201)、駆動電源をオンにして(ST202)、最初のフィールドの表示を開始する(ST203・ST204)。そして、再度ページ更新の指示を検出すると(ST205)、フィールドの表示が終了した段階で(ST206)、次のページの表示に進む(ST207)。他方、ページ更新の指示がないままフィールドの表示が終了すると(ST208)、そのフィールドが最終フィールドでなければ(ST209)、次のフィールドに進み(ST210・ST204)、最終フィールドであれば(ST209)、駆動電源をオフにして待ち受け状態になる(ST211)。

【0042】図16は、本発明による液晶表示パネルにおける手書き入力時の描画像の表示状況を示す模式図である。これはtの文字を2ストロークで描いた例を示している。ここでは、スタイラスペンのペン先の軌跡を示す描画像を液晶表示パネルに表示させるにあたり、1つのストロークが終了した段階で、液晶表示パネルの画面を更新するものとし、1つのストロークの度にそのストロークを構成する点を含む走査線のみが書き換えられ、これによりペン先の軌跡を示す描画像を速やかに表示させることができる。

【0043】まず図16(a)では、最初のストロークに対応する描画像が表示され、ここでは1ストロークの軌跡を構成する点(画素)が番号nの走査線(水平方向画素列)の領域にあるため、その走査線番号nの画素のみが書き換えられる。このとき、ストロークによる描表示データが既に表示された表示データとフレームメモリで合成され、その表示データが走査線ごとに順に読み出

されて液晶表示パネルに送られ、各走査線ごとリセット、書き込み及び表示保持の3シーケンスの駆動パルスを印加して書き換えられる。図16(b)では、次のストロークに対応する描画像が表示され、ここではそのストロークを構成する点(画素)が番号n-1から番号n+4までの走査線の領域に渡り、その領域内の走査線が書き換えられる。

【0044】図17は、図16に示した手書き入力時の動作を示すフロー図である。まず背景として設定された色、パターン、自然画、またはテキストなどをフレームメモリに書き込み、所要の背景画像を得て、液晶表示パネルに表示させる(ST301)。ついで手書き入力の表示属性(描線の色、太さ及び透明度)を指定のものに設定する(ST302)。そしてスタイラスペンによる手書きのストロークが検出されると(ST303)、そのストロークを構成する点(画素)の座標値をメモリに保存し、これに対応する描画像を所定の表示属性でフレームメモリにおいて背景と合成する(ST304)。そして背景上に描画像が描かれた領域の走査線データを順に液晶表示パネルに送り、ストロークによる描画像を液晶表示パネルに表示させ(ST305)、次のストロークを検出すると(ST306)、そのストロークの処理に移る。

【0045】図18は、本発明による液晶表示パネルにおける電力制御並びに画面のリセット動作を示すフロー図である。ここでは、画面表示イベントが発生するとその都度、インタフェイス部により液晶表示パネルの駆動部、すなわち駆動パルス発生部、走査線駆動部及び画素駆動部への給電を開始して画面の表示処理を行い、画面の表示処理が終了する、すなわち最終走査線の表示保持パルスの印加が終了すると、駆動部への給電を停止して制御部を待機状態とする。ここで駆動部への給電を停止してもCN反射型の液晶表示パネルが有するメモリ機能によって所要の画面が表示されたままであり、使用に支障はなく、省電力化を図ることができる。

【0046】特に主電源の投入の際には、所定のリセット画像を初期画面として液晶表示パネルに表示させた後に、液晶表示パネルの駆動部への給電を停止して待機状態とする。これにより液晶表示パネルを確実にリセットすることができる。さらに液晶表示パネルの画面表示を終了させる事象が生じた際にも、所定のリセット画像を液晶表示パネルに表示させた後に、液晶表示パネルの駆動部の電源を切断する。これにより最後に表示した画面が確実に消去されて他人が見ることをできなくなり、機密漏洩防止並びにプライバシーや著作権の保護を図ることができる。なお、リセット画像は、初期設定あるいは使用者設定により予めメモリに記憶させておくが、全面白または黒の単色画像など特に限定されるものではなく、初期メニュー選択画面としても良い。

【0047】また、製品購入時に装置を取り扱う上で使

用者の閲読が望まれる情報、例えば取扱説明、使用前注意事項、仕様などの情報が記された使用者ガイダンス画像が初期画面として製品出荷時に書き込まれる。これらより、CN反射型液晶表示パネルのメモリ特性によって装置を起動させることなく使用者の閲読が可能となり、紙印刷物によらずに取扱方法を習得することができる。

【0048】まず使用開始時には取扱説明などの使用者ガイダンス画像が初期画面として表示されたままであり（ST401）、使用者はこれを閲読して取扱方法を習得する。そして主電源をオン操作すると（ST402）、所定のリセット画像の書き込み処理を行った後（ST403）、駆動部の電源を切断して画面表示イベントの待ち受け状態になる（ST404）。なお、この主電源投入時のリセット画像としては初期メニュー選択画面が好適であるが、使用者ガイダンス画像でも良い。

【0049】そして画面表示のイベントが発生すると（ST405）、該当する画面を表示し（ST406）、表示駆動部の電源を切断して待機状態にし（ST407）、ついで画面表示イベントが終了したか否か、すなわちフレームメモリに未表示のデータが存在するか否かを判定し（ST408）、画面表示イベントが終了していなければ次の画面を表示し（ST409）、他方、画面表示イベントが終了していればリセット画面の書き込み処理を行い（ST410）、表示駆動部の電源を切断して（ST410）、次の画面表示イベントの待機状態になる。

#### 【0050】

【発明の効果】このように本発明によれば、CN反射型の液晶表示パネルを備えた構成で、これに支障なくタブレット機能を付加することが可能となり、情報表示入力装置の使い勝手を向上させる上で大きな効果が得られる。さらに書き換えを要する走査線のみを選択的に書き換える構成とし、また画面を複数のフィールドに分割して表示させるインタレース走査を行わせて適宜にフィールドを間引く構成とすることで、高速な画面更新が可能になる。また画面の更新指示がないと液晶表示パネルの駆動手段への給電を停止して待機状態とする構成とすることで、省電力化を図ることができる。これに加えて画面表示の終了や主電源の投入の際にリセット画像を表示させる構成としたり、使用者ガイダンス画像が初期画面として書き込まれた構成とすることで、利便性を高めることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用された無線通信型の情報表示入力装置を示す外観図

【図2】図1に示した情報表示入力装置の概略構成を示すブロック図

【図3】本発明が適用された情報表示入力装置の断面構造の一例を示す模式図

【図4】本発明が適用された情報表示入力装置の断面構

造の一例を示す模式図

【図5】本発明が適用された情報表示入力装置の断面構造の一例を示す模式図

【図6】図5に示した超音波方式でのスタイラスペンのペン先の絶対座標値を求める原理を説明する模式的な平面図

【図7】図5に示した超音波方式でのスタイラスペンの概略構成を示すブロック図

【図8】図5に示した超音波方式でのスタイラスペンのペン先から送出される超音波信号のフォーマットを示す概念図

【図9】図5に示した超音波方式でのスタイラスペンのペン先の位置検出動作を示すフロー図

【図10】本発明による液晶表示パネルの駆動部の構成を示すブロック図

【図11】図10に示した液晶表示パネルの駆動信号のフォーマットを示す概念図

【図12】図10に示した液晶表示パネルのステータス情報を伝送する信号のフォーマットを示す概念図

【図13】図10に示した液晶表示パネルの制御パルスを示すタイミングチャート

【図14】図10に示した液晶表示パネルでの1:i (i=3)のインタレース走査の状況を示す模式図

【図15】図14に示したインタレース走査での液晶表示パネルの表示制御を示すフロー図

【図16】本発明による液晶表示パネルにおける手書き入力時の描画像の表示状況を示す模式図(a)最初のストロークに対応する描画像の表示状況(b)次のストロークに対応する描画像の表示状況

【図17】図16に示した手書き入力時の動作を示すフロー図

【図18】本発明による液晶表示パネルにおける電力制御及び画面のリセット動作を示すフロー図

#### 【符号の説明】

- 1 液晶タブレット部
- 2 スタイラスペン
  - 21 制御部
  - 22 不揮発性メモリ
  - 24 液晶表示パネル
  - 25 位置検出パネル
  - 26 操作部
- 31 電池
- 52 液晶表示パネル
- 53 保護パネル
- 54 位置検出パネル
- 55 スタイラスペン
- 55 電磁誘導スタイラスペン
- 56 シールド板
- 62 液晶表示パネル
- 63 位置検出パネル

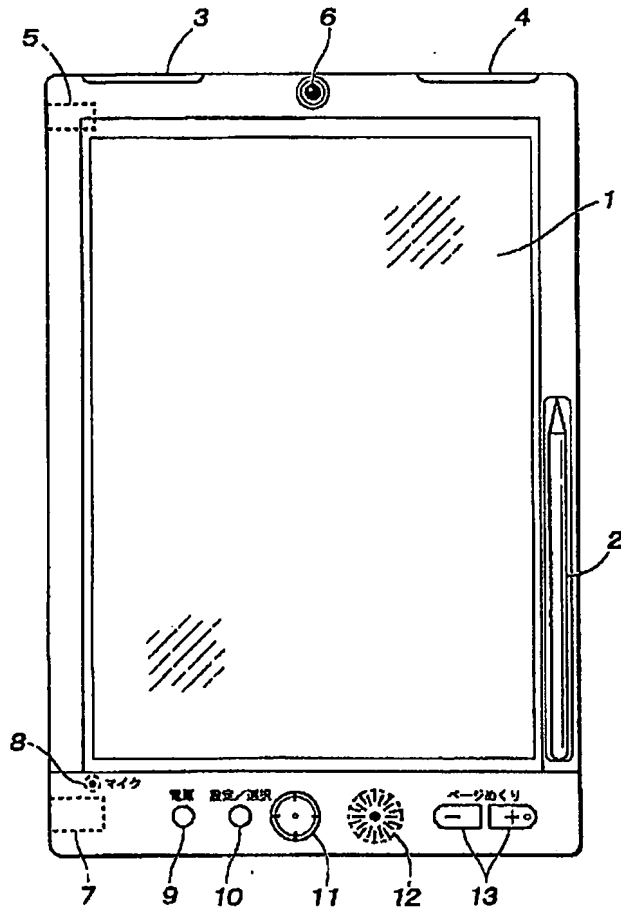
17

18

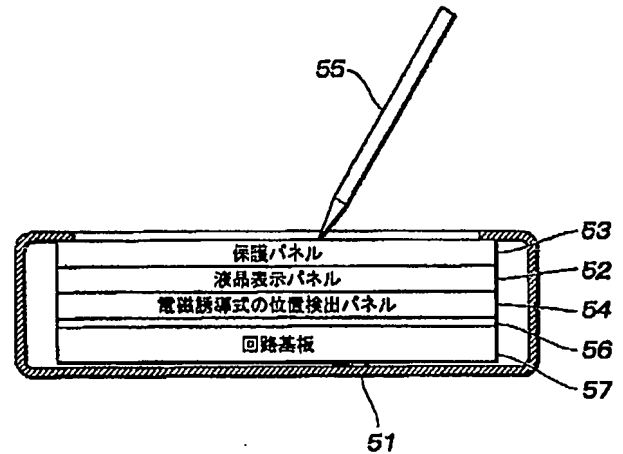
- 64 保護パネル
- 65 スタイラスペン
- 72 液晶表示パネル
- 73 保護パネル
- 74 超音波センサ
- 75 スタイラスペン
- 101 液晶表示パネル

- 102 駆動パルス発生部
- 103 走査線駆動部
- 104 画素駆動部
- 105 インタフェイス部
- 106 温度検出部
- 107 位置検出パネル
- 108 位置検出部

【図1】



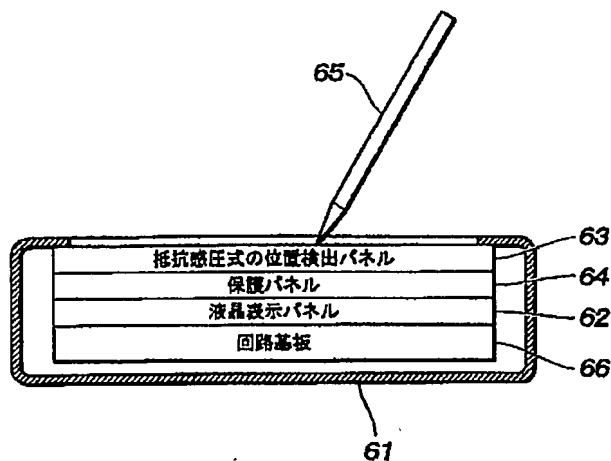
【図3】



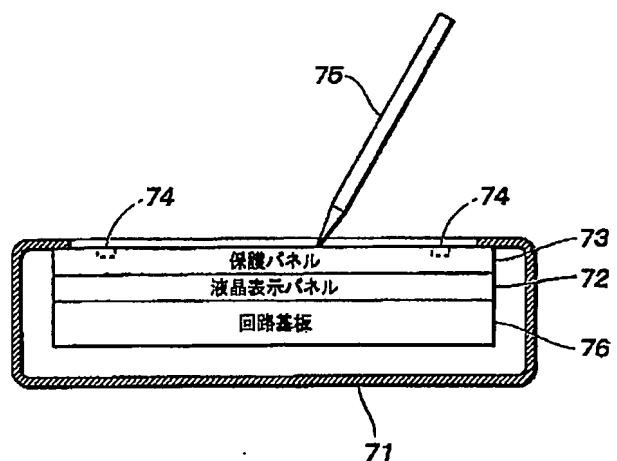
【図8】

プリアンプル	同期信号	筆圧情報	誤り検出	同期信号	ポストアンプル
--------	------	------	------	------	---------

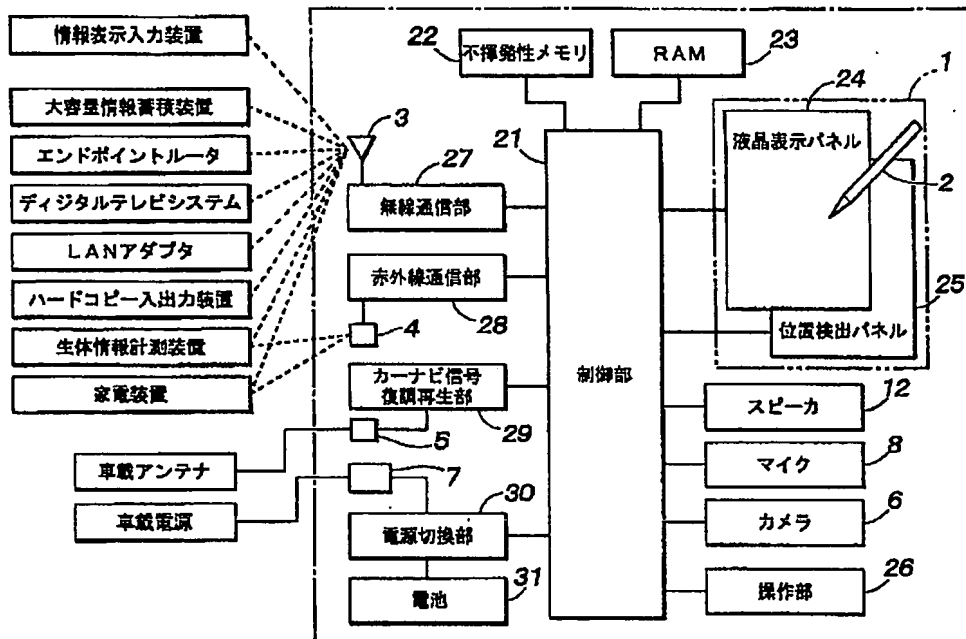
【図4】



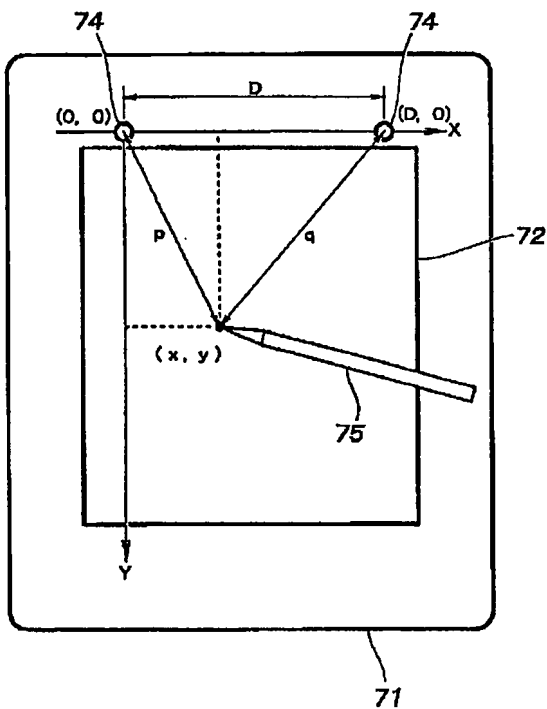
【図5】



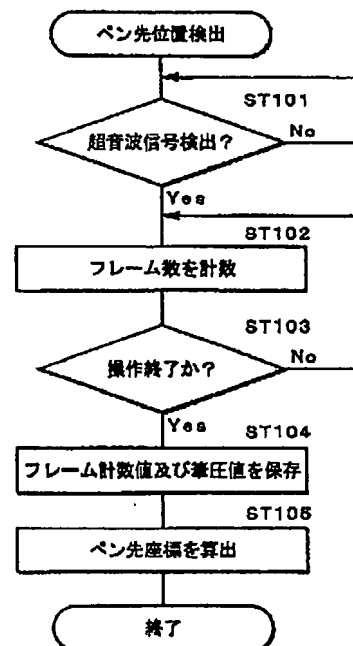
【図2】



【図6】



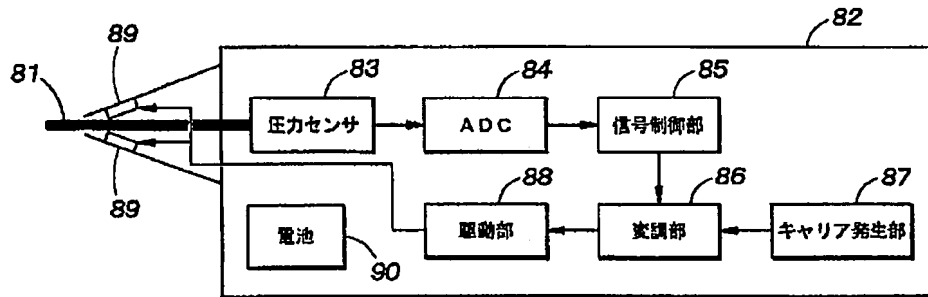
【図9】



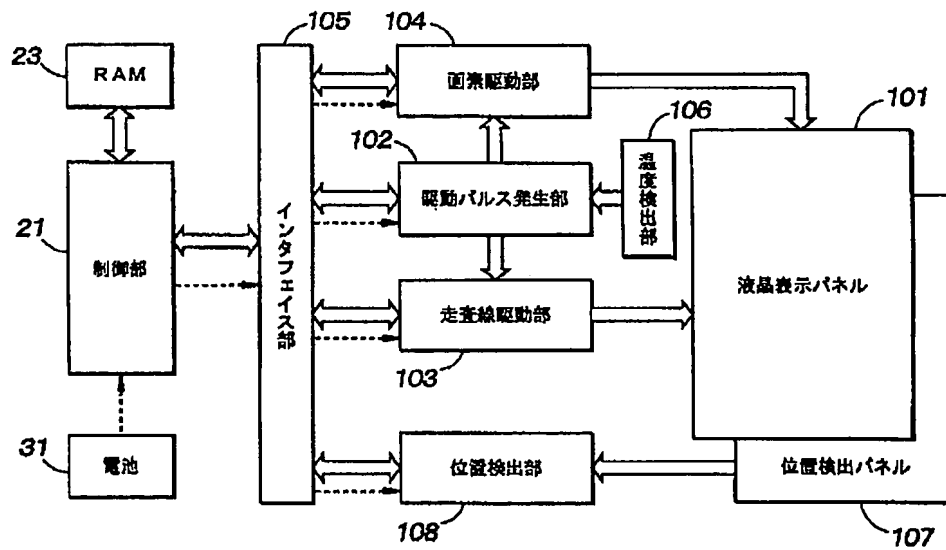
【図12】

識別子	入力可	入力不可	入力不可要因
識別子	タブレット情報 (x, y, z)		

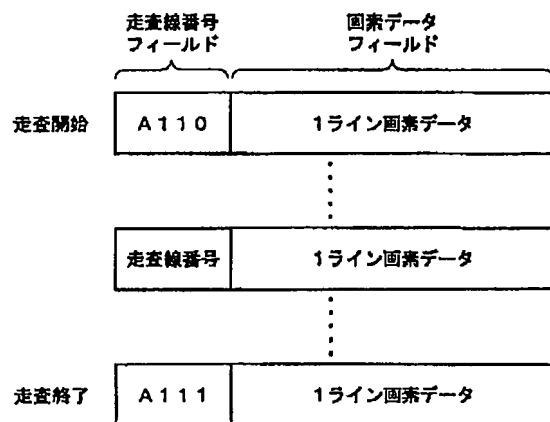
【図7】



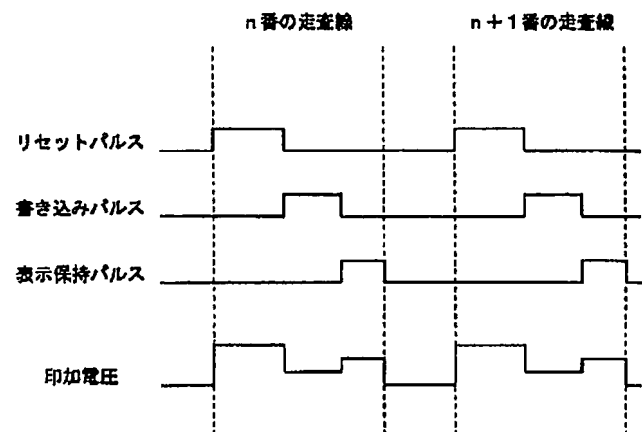
【図10】



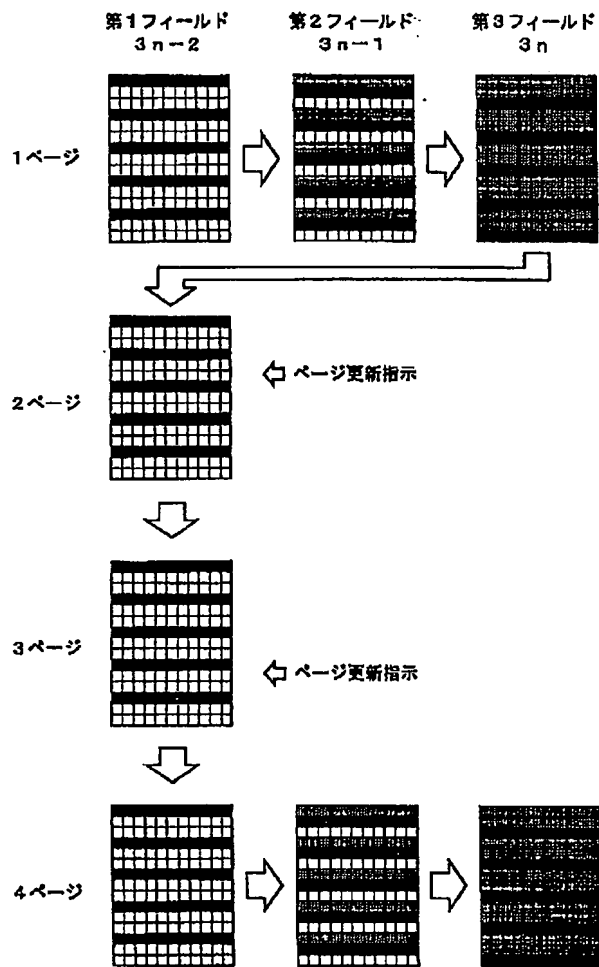
【図11】



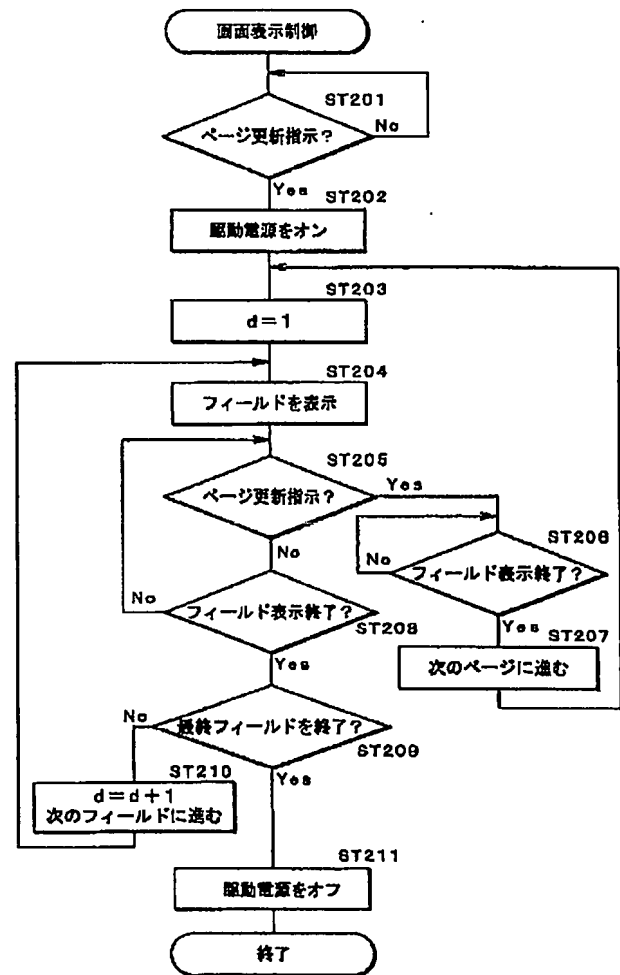
【図13】



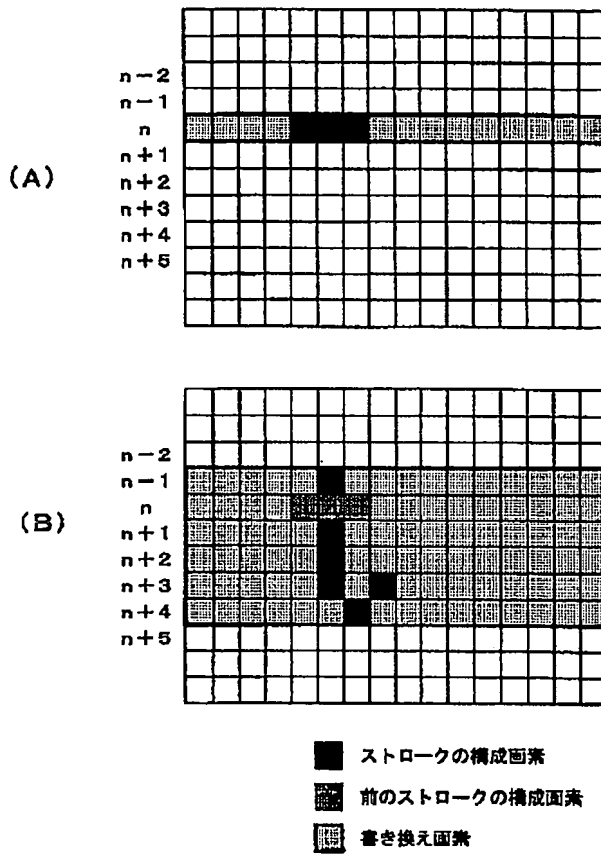
【図14】



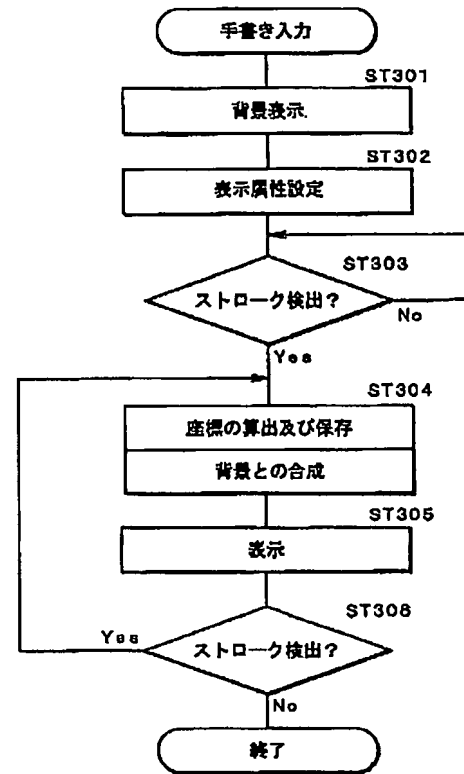
【図15】



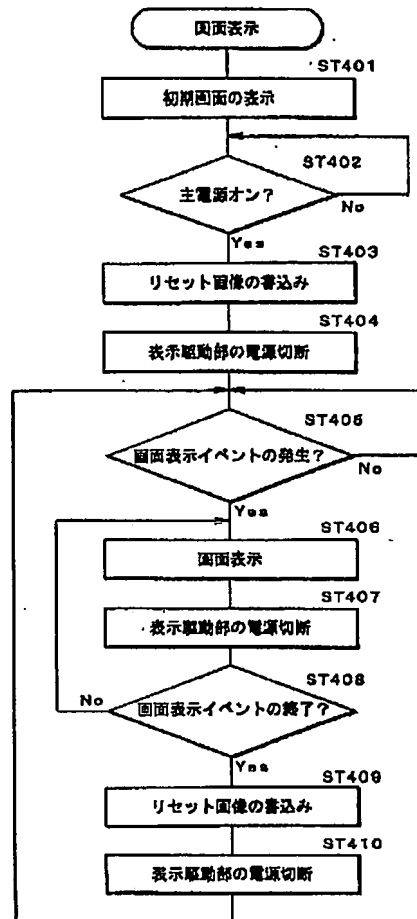
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 0 9 G 3/20	6 1 2	G 0 9 G 3/20	6 1 2 G 5 C 0 8 0
	6 2 2		6 2 2 N
	6 4 2		6 4 2 P
	6 7 0		6 7 0 D
	6 9 1		6 9 1 B
			6 9 1 D
3/36		3/36	

(72)発明者 丸山 博之  
 東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下  
 電送システム株式会社内

(72)発明者 服部 忠満  
 東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下  
 電送システム株式会社内

(72)発明者 西岡 正木  
 東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下  
 電送システム株式会社内

(72)発明者 大島 昇徳  
 東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下  
 電送システム株式会社内



F ターム(参考) 2H088 GA02 GA17 HA06 HA21 MA20  
2H089 HA18 QA16 TA07 TA17  
2H093 NA45 NC29 NC71 NC72 ND39  
ND60  
5B087 AA09 AA10 AE09 CC02 CC12  
CC17 CC32  
5C006 AA28 AC29 BB11 BB28 BF38  
BF45 EC01 EC05 EC09 FA41  
FA47  
5C080 AA10 BB05 DD21 DD22 DD26  
FF03 GG06 JJ02 JJ04 JJ06  
JJ07